

4T-5

通信処理プログラム制御
方式に関する一考察

山岡隆文 小西孝明 市川忠嗣 栗原定見
N T T 電気通信研究所

1 まえがき

ファクシミリやパソコンなどの非電話系端末を利用した通信機能の利便性を高める手段として通信処理サービスに対する期待がたかまっている。通信処理システムについては、電話交換系システムから発展したものと、情報処理系システムから発展したものに大別できる。本稿では、前者に関し、サービスの多様化に柔軟に対応することを目的とするプログラム制御方式について述べる。

2 通信処理システムの特徴と要求条件

通信情報の蓄積・変換処理により多彩なサービスが実現できることが通信処理システムの特徴であり、同報通信などのサービスが既に実現されており、ユーザからはさらに多彩なサービスの提供が要望されている。通信処理システムとしては、システム当りの通信処理量を維持しつつこれらのサービスの多様化に応える必要がある。

従来の交換システムでは、電話網の接続系のサービスが中心で、コストパフォーマンス優先のためメモリ空間が情報処理システムに比して少ないため、使用頻度の少ない保守運用機能に関しては、プログラムを補助記憶(FM)に格納しオーバレイ制御により実行させていた。一方、通信処理システムでは、サービスの多様化とメモリ空間の制約から、サービスプログラムを全て主記憶上に割付ることができない状況になり、これらについてもオーバレイ化する必要が生じている。そこで、システムの処理能力を維持しつつサービスの多様化に応える制御方式について検討する必要がある。

3 サービスの多様化と対処法

本稿では、筆者等が開発したファクシミリ通信処理システムの場合を例として考察する。ファクシミリ通信システムのソフトウェア構成の概要を図1に示す。サービスの多様化に伴って機能が拡充されるのは主として通信処理基本機能である。本機能は、端末との情報の送受および蓄積・変換などハード依存系の通信処理機能と、通信の付加価値生成系のサービス制御機能に分類できる。前者がサービスに共通に利用されるのに対し、サービス制御機能はサービス別に実行される。

一方、サービス制御プログラムの利用回数に着目すると、数個の主要サービスで全体の7~8割を、その他のサービスで残りを占めている。このためサービス制御プログラムについても利用頻度の少ないものをオーバレイ化すれば、主記憶を圧迫しないでサービスを追加できる。

一方、本検討対象のファクシミリ通信処理システムでは、通信情報管理データセーブ用としてファクシミリの通信頁単位での補助記憶装置(FM)アクセスを伴ない、FM使用率もシステムの処理能力を規定する要因の1つとなっているため、この問題について配慮する必要がある。

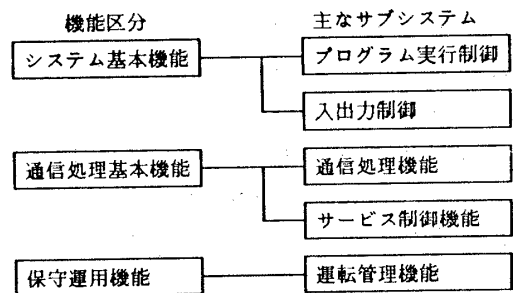


図1 通信処理プログラムのシステム構成の例

4 多面オーバレイ制御方式と評価

従来のシステムでは、利用頻度の少ない保守運用機能のみをオーバレイ対象とし、1種類2面のオーバレイエリアを設定していた。すなわち、オーバレイプログラムの引き上げサイズパラメータをオーバレイプログラムの最大値のもの一種類に統一し制御の簡易化を図っていた。しかし、上述の通信処理システムのサービス制御等のプログラムを調査した結果、9割以上は従来のエリアサイズの4分の1以下であり、従来方式のままではFMの無効利用により処理能力低下の要因となる。また、オーバレイエリアをサービス制御（呼処理）系でも利用すると、オーバレイ面の使用量が大幅に増加し従来の2面では面数ネックとなる。

処理能力の問題に対しては、通信処理用として従来の4分の1のサイズのオーバレイエリアを新設し、FMアクセス時間を削減することで対処し、面数ネックの問題に対しては通信処理用オーバレイ面を複数化するオーバレイ制御法を採用することとした。

本方式を適用した場合の処理能力への影響について考察する。通信情報管理情報のデータは数10W（1W=4B）であり、1回の起動で最大8個のデータアクセスが可能なゾーンアクセスの手法を適用しFMの有効利用を図っている。従来は、FMの能力のについては論理アクセス回数と平均待時間の関係で評価しており⁽¹⁾、オーバレイプログラムの増加にともなう影響に関しても、この手法の方が呼処理への影響を把握するのに適している。しかし、実際のトラヒック測定で得られるFM使用率を利用した以下の簡易評価式によりオーバレイ制御と処理能力の関係を推定することが可能である。

$$\eta = \alpha x + \beta y + C$$

η : FMの使用率

α : オーバレイアクセス当りのFM占有率

β : 通信情報管理情報セーブ等のアクセス当りのFM占有率

x : 単位時間当りのオーバレイアクセス回数

y : 単位時間当りの通信情報管理情報セーブ等のアクセス回数

C : 非呼比例分（従来の保守運用機能のFMアクセスも含む）

FM使用率を固定した場合の本式の関係を図2示す。図2より、オーバレイ制御のFM使用率 αx の増加に対する、通信情報管理データセーブ分、すなわち呼処理分の変動が分かる。検討対象のシステムでは、全サービスのトラヒックの約2割を占めるサービスプログラムをオーバレイ化した場合、オーバレイアクセスによるFM使用率の増加は約10%程度と推定される。対象システムの現段階の最繁時のFM使用率では10~20%の余裕があり、本オーバレイ制御方式でサービスの多様化に対応できる見通しが得られている。

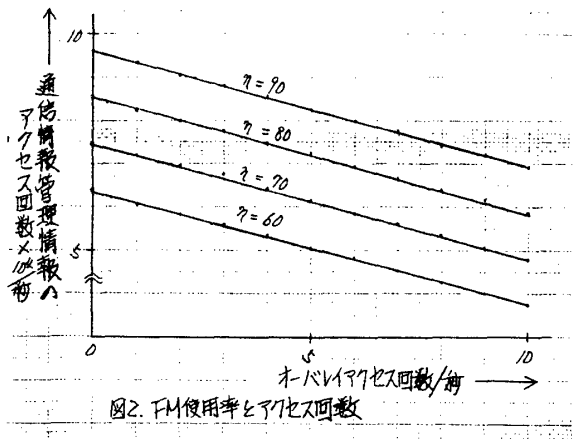


図2. FM使用率とアクセス回数

5 あとがき

メモリ制限の影響を受やすい従来のシステムにおいても、システムの処理能力を維持しつつサービスの多様化に対応することが、システムの維持管理の重要な課題である。この観点から、多面オーバレイ制御方式とその影響について示した。本方式は、実システムに適用しその機能が期待通り有効であることを確認している。今後は、さらに、全プログラムの利用頻度を調査しオーバレイ割付の最適化について検討を進める予定である。

(1) 田辺：磁気バブル記憶装置におけるデータ転送制御方式の検討 59年度信学全大 1925